

BEST AVAILABLE COPY

DISK REPRODUCING DEVICE

Publication number: JP11273208

Publication date: 1999-10-08

Inventor: TAKEMASA KAORU; YOSHIDA SUSUMU; SUZUKI TORU; IDO KENJIRO; FUJIMOTO MASAMI; UCHIYAMA KENJI; KIMURA TOMOMICHI; MIZOGUCHI TAKASHI; SATO MICHIIHIRO; SHINNO TETSUYA

Applicant: PIONEER ELECTRONIC CORP; PIONEER TOHOKU CORP

Classification:

- international: G11B17/051; G11B17/04; G11B17/26; G11B17/22; G11B17/04; G11B17/26; G11B17/22; (IPC1-7): G11B17/04; G11B17/26

- european: G11B17/04A1B; G11B17/26

Application number: JP19980072910 19980320

Priority number(s): JP19980072910 19980320

Also published as:

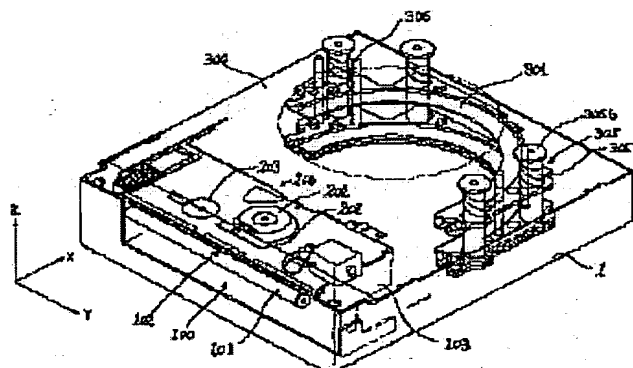


EP0944069 (A1)
US6373795 (B2)
US2001043552 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP11273208

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk reproducing device whose mechanism is simplified and whose cost is low. **SOLUTION:** In a disk reproducing device in which at least a disk reproducing means is provided and in which the disk inserted from an inserting port is conveyed to a prescribed position in the device, the device is provided with a drive roller 101 conveying the disk inserted from the inserting port in a prescribed direction and a drive roller moving means making the drive roller 101 movable in the prescribed direction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(H)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-273208

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁸G 1 1 B 17/04
17/26

識別記号

3 1 3

F I

G 1 1 B 17/04
17/26

3 1 3 F

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願平10-72910

(22) 出願日

平成10年(1998)3月20日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71) 出願人 000221926

東北バイオニア株式会社

山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(72) 発明者 武正 薫

埼玉県川越市大字山田字西町25番地1

バイオニア株式会社川越工場内

(72) 発明者 吉田 進

埼玉県川越市大字山田字西町25番地1

バイオニア株式会社川越工場内

(74) 代理人 弁理士 小橋 信淳

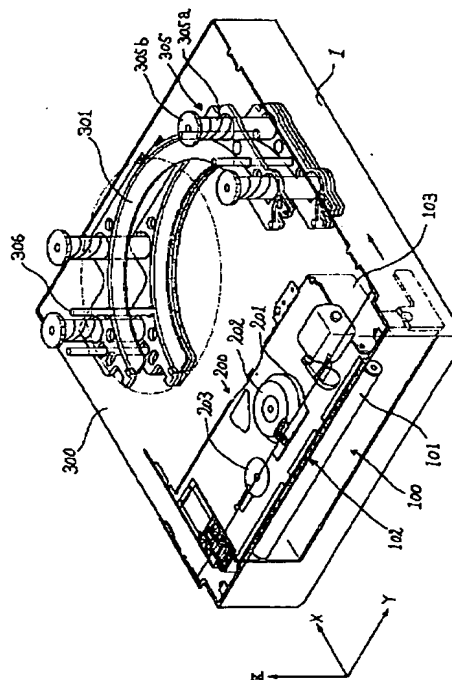
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置

(57) 【要約】

【課題】 機構が簡素化された低コストのディスク再生装置を提供する。

【解決手段】 少なくともディスク再生手段を備え、挿入口から挿入されたディスクを装置内の所定位置まで搬送するディスク再生装置において、挿入口から挿入されたディスクを所定方向に搬送する駆動ローラと、駆動ローラを所定方向に移動可能とする駆動ローラ移動手段を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともディスク再生手段を備え、挿入口から挿入されたディスクを装置内の所定位置まで搬送するディスク再生装置であって、挿入口から挿入されたディスクを所定方向に搬送する駆動ローラと、該駆動ローラを前記所定方向に移動可能とする駆動ローラ移動手段を備えたことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項 2】 前記駆動ローラは外部から挿入されたディスクのディスク面を挟持するとともに、その回転によってディスクを搬送するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のディスク再生装置。

【請求項 3】 複数枚のディスクを収納するディスク収納手段と、少なくともピックアップ及びターンテーブルを含むディスク再生手段と、挿入口を通じて外部から挿入されえたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送する駆動ローラとを備えたディスク再生装置であって、前記駆動ローラを回転自在に支持する支持手段と該支持手段を移動させることにより前記駆動ローラを移動させる駆動ローラ移動手段とを備えたことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項 4】 前記駆動ローラは外部から挿入されたディスクのディスク面を挟持するとともに、その回転によってディスクを搬送するものであることを特徴とする請求項 3 に記載のディスク再生装置。

【請求項 5】 前記駆動ローラ移動手段は、挿入口近傍の挿入開始位置と該挿入開始位置よりも前記ディスク収納手段側に近接するディスク収納位置との間で前記駆動ローラを移動させることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のディスク再生装置。

【請求項 6】 前記支持手段は前記挿入口側に前記駆動ローラを支持するとともに前記ディスク収納手段側に前記ディスク再生手段を支持することを特徴とする請求項 5 に記載のディスク再生装置。

【請求項 7】 前記挿入口近傍に設けられるものであって、前記駆動ローラが前記ディスク収納位置にあるときはディスクの挿入を防止するように起立するとともに、前記駆動ローラが前記挿入開始位置にあるときにはディスクの挿入を許容すべく退避する起伏部材を備えたことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のディスク再生装置。

【請求項 8】 前記駆動ローラはディスクの下面側に配されるとともに、前記ディスク再生手段は、前記ターンテーブルがディスクの下面側に配されディスクの上面側には前記ターンテーブルとともにディスクを挟持するクランプが配され、前記ターンテーブルをクランプ位置と非クランプ位置との間で移動させるターンテーブル移動手段を含むものであることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のディスク再生装置。

【請求項 9】 前記ディスク収納手段は、それぞれ 1 枚

のディスクを支持する複数枚のトレイがディスク面に垂直な方向に配列されるとともに該垂直方向に移動可能とされており、所望のトレイをディスク収納高さ位置に位置づけるべくすべてのトレイを前記配列方向に搬送するトレイ搬送手段と、前記ディスク収納高さ位置に位置づけられたトレイから隣接するトレイを引き離すトレイ隔離手段とを備えたことを特徴とする請求項 3 ないしは 8 のいずれかに記載のディスク再生装置。

【請求項 10】 前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に収納させる場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることで前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、駆動ローラの回転を停止させるとともに駆動ローラを前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることでディスクを前記ディスク収納手段に収納し、次に、前記駆動ローラを前記ディスク挿入方向に回転させながら前記ディスク収納位置から前記挿入開始位置に向けて移動させることを特徴とする請求項 6 に記載のディスク再生装置。

【請求項 11】 前記挿入口から挿入されたディスクを再生する場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることで前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、駆動ローラの回転を停止させるとともに駆動ローラを前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることで一旦ディスクを前記ディスク収納手段に収納し、次に、駆動ローラをディスク排出方向に回転させることでディスクを前記挿入口に向けて搬送し、ディスクがターンテーブル上のクランプ可能位置に位置づけられたとき前記駆動ローラの回転を停止させることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のディスク再生装置。

【請求項 12】 前記ディスク収納手段に収納されたディスクを再生する場合は、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させながら前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることでディスクを挟持し、次に、駆動ローラをディスク排出方向に回転させることでディスクを前記挿入口に向けて搬送し、ディスクがターンテーブル上のクランプ可能位置に位置づけられたとき前記駆動ローラの回転を停止させることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のディスク再生装置。

【請求項 13】 前記ディスクは、前記起伏部材に設けられた一对のディスク当接部によって前記クランプ可能位置に位置づけられることを特徴とする請求項 11 または 12 に記載のディスク再生装置。

【請求項 14】 前記ディスク収納手段に収納されたディスクを装置外に排出する場合は、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させながら前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることでディスクを挟持し、次に、前記駆動ローラの回転を停止させるとともに前記駆動ローラを前記ディスク収納位置から前記挿

入開始位置まで移動させ、次に、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させることを特徴とする請求項6に記載のディスク再生装置。

【請求項15】 前記ディスク再生手段により再生されたディスクを前記ディスク収納手段に収納させる場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることでディスクを前記ディスク収納手段に収納させ、次に、前記駆動ローラを前記ディスク挿入方向に回転させながら前記ディスク収納位置から前記挿入開始位置に向けて移動させることを特徴とする請求項6に記載のディスク再生装置。

【請求項16】 前記ディスク再生手段により再生されたディスクを装置外に排出する場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることで一旦ディスクを前記ディスク収納手段に収納させ、次に、前記駆動ローラの回転を停止させるとともに前記駆動ローラを前記ディスク収納位置から前記挿入開始位置まで移動させ、次に、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させることを特徴とする請求項6に記載のディスク再生装置。

【請求項17】 前記挿入口から挿入された小径ディスクを再生する場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向に回転させることで前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、前記駆動ローラの回転を停止させ、且つ、前記駆動ローラを前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることで、ディスクをさらに前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、駆動ローラをディスク排出方向に回転させることでディスクを前記挿入口に向けて搬送し、ディスクが前記起伏部材に設けられた一对のディスク当接部に当接したときに前記駆動ローラのディスク排出方向の回転を停止させ、次に、前記駆動ローラをディスク挿入方向に回転させてディスクをターンテーブル上のクランプ可能位置まで搬送することを特徴とする請求項7に記載のディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数枚のディスクを配列収納して、これらを選択して再生することのできるディスク再生装置に関するものであり、特に車載用に適したディスク再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、複数枚のディスクを配列収納して、これらを選択して再生することのできるディスク再生装置が従来より知られている。このディスク再生装置は、ユーザーが複数枚のディスクが収納されたマガジンを装置本体に装着するタイプが一般的であるが、最近では、挿入口を通じて外部から自動的にディスク交換が可能なタイプも知られている。

【0003】図28は、本出願人が特願平8-175251号において出願した挿入口を通じて外部から自動的

にディスク交換が可能なディスク再生装置を示すものである。同図において、500は駆動ローラ、501はディスク収納部、502はトレイ、503、504是一对のディスク引き離し用アーム、505、506はコイルスプリング、507はディスク排出用アームである。

【0004】駆動ローラ500は図示しない駆動モータにより回転されるものであり、装置外部から図示しないディスク挿入口を通じてディスクが挿入されると、これをディスク収納部501に搬送するものである。ディスク収納部501は、各々1枚のディスクを保持する複数枚のトレイが配列してなるものであり、トレイ502は紙面に垂直方向に配列されている。これらのトレイ502は、図示しないトレイ搬送手段により紙面に垂直方向に搬送されるようになっており、所望のトレイを駆動ローラ500と同じ高さに位置付けた上で、ディスクの交換作業が行われる。ディスク収納部501とディスク再生部（図示せず）の間には再生するディスクを搬送する再生ディスク搬送手段（図示せず）が設けられている。

【0005】ディスク引き離し用アーム503は、支点503aを中心に回転自在であり、先端にはディスクの外縁に当接する当接部503bが設けられている。また、コイルスプリング505によって図中矢印方向に付勢されている。同様に、ディスク引き離し用アーム504も支点504aを中心に回転自在であり、先端にはディスクの外縁に当接する当接部504bが設けられている。そしてコイルスプリング506によって図中矢印方向に付勢されている。ディスク排出用アーム507は、図示されるように、トレイ502に収納されたディスクに当接可能な位置に回転可能に設けられている。

【0006】ディスクが挿入される前、ディスク引き離し用アーム503、504は図中Aに位置している。駆動ローラ500によりディスクが搬入されると、当接部503b、504bがディスクの外縁に押圧されるため、アーム503、504はコイルスプリング505、506の付勢に抗して図中Bまで回転する。さらに、ディスクがトレイ502に向けて搬送されると、ある時点でディスクが駆動ローラ500から離れてその駆動力が作用しなくなる。このとき、アーム503、504はコイルスプリング505、506の付勢力によって、図中BからAに向けて戻ろうとするため、これによりディスクは押し込まれ、トレイ502に収納される。

【0007】このように、ディスクの搬入が完了する直前において、ディスクと駆動ローラ500を引き離すことにより、トレイ502がトレイ搬送手段により搬送される際の、ディスクとローラ500の接触を回避するようにしている。また、ディスクを装置外に搬出する場合は、トレイ502に保持されたディスクを駆動ローラ500に接触させる必要があるため、ディスク排出用アーム507を回転させてディスクをローラ500側に向け

て押し出すようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のディスク再生装置では、ディスクをディスク収納部に搬入する際にディスクと駆動ローラとを引き離す機構が必要であり、ディスクをディスク収納部から搬出する際にディスクと駆動ローラとを接触させる機構が必要であった。さらにこれらの機構は、その作用上、各々別個に設ける必要があるため、機構の複雑化、コスト高の問題を生じていた。

【0009】本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、機構が簡素化された信頼性の高いディスク再生装置を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、少なくともディスク再生手段を備え、挿入口から挿入されたディスクを装置内の所定位置まで搬送するディスク再生装置であって、挿入口から挿入されたディスクを所定方向に搬送する駆動ローラと、該駆動ローラを前記所定方向に移動可能とする駆動ローラ移動手段を備えたことを特徴とする。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記駆動ローラは外部から挿入されたディスクのディスク面を挟持するとともに、その回転によってディスクを搬送するものであることを特徴とする。

【0012】請求項3に記載の発明は、複数枚のディスクを収納するディスク収納手段と、少なくともピックアップ及びターンテーブルを含むディスク再生手段と、挿入口を通じて外部から挿入されえたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送する駆動ローラとを備えたディスク再生装置であって、前記駆動ローラを回転自在に支持する支持手段と該支持手段を移動させることにより前記駆動ローラを移動させる駆動ローラ移動手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記駆動ローラは外部から挿入されたディスクのディスク面を挟持するとともに、その回転によってディスクを搬送するものであることを特徴とする。

【0014】請求項5に記載の発明は、請求項3または4に記載の発明において、前記駆動ローラ移動手段は、挿入口近傍の挿入開始位置と該挿入開始位置よりも前記ディスク収納手段側に近接するディスク収納位置との間で前記駆動ローラを移動させることを特徴とする。

【0015】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において、前記支持手段は前記挿入口側に前記駆動ローラを支持するとともに前記ディスク収納手段側に前記ディスク再生手段を支持することを特徴とする。

【0016】請求項7に記載の発明は、請求項5または

6に記載の発明において、前記挿入口近傍に設けられるものであって、前記駆動ローラが前記ディスク収納位置にあるときはディスクの挿入を防止するように起立するとともに、前記駆動ローラが前記挿入開始位置にあるときにはディスクの挿入を許容すべく退避する起伏部材を備えたことを特徴とする。

【0017】請求項8に記載の発明は、請求項6または7に記載の発明において、前記駆動ローラはディスクの下面側に配されるとともに、前記ディスク再生手段は、前記ターンテーブルがディスクの下面側に配されディスクの上面側には前記ターンテーブルとともにディスクを挟持するクランプが配され、前記ターンテーブルをクランプ位置と非クランプ位置との間で移動させるターンテーブル移動手段を含むものであることを特徴とする。

【0018】請求項9に記載の発明は、請求項3ないし8のいずれかに記載の発明において、前記ディスク収納手段は、それぞれ1枚のディスクを支持する複数枚のトレイがディスク面に垂直な方向に配列されるとともに該垂直方向に移動可能とされており、所望のトレイをディスク収納高さ位置に位置づけるべくすべてのトレイを前記配列方向に搬送するトレイ搬送手段と、前記ディスク収納高さ位置に位置づけられたトレイから隣接するトレイを引き離すトレイ隔離手段とを備えたことを特徴とする。

【0019】請求項10に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に収納させる場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることで前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、駆動ローラの回転を停止させるとともに駆動ローラを前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることでディスクを前記ディスク収納手段に収納し、次に、前記駆動ローラを前記ディスク挿入方向に回転させながら前記ディスク収納位置から前記挿入開始位置に向けて移動させることを特徴とする。

【0020】請求項11に記載の発明は、請求項6または7に記載の発明において、前記挿入口から挿入されたディスクを再生する場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることで前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、駆動ローラの回転を停止させるとともに駆動ローラを前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることで一旦ディスクを前記ディスク収納手段に収納し、次に、駆動ローラをディスク排出方向に回転させることでディスクを前記挿入口に向けて搬送し、ディスクがターンテーブル上のクランプ可能位置に位置づけられたとき前記駆動ローラの回転を停止させることを特徴とする。

【0021】請求項12に記載の発明は、請求項6または7に記載の発明において、前記ディスク収納手段に収

納されたディスクを再生する場合は、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させながら前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることでディスクを挟持し、次に、駆動ローラをディスク排出方向に回転させることでディスクを前記挿入口に向けて搬送し、ディスクがターンテーブル上のクランプ可能位置に位置づけられたとき前記駆動ローラの回転を停止させることを特徴とする。

【0022】請求項 13 に記載の発明は、請求項 11 または 12 に記載の発明において、前記ディスクは、前記起伏部材に設けられた一対のディスク当接部によって前記クランプ可能位置に位置づけられることを特徴とする。

【0023】請求項 14 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記ディスク収納手段に収納されたディスクを装置外に排出する場合は、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させながら前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることでディスクを挟持し、次に、前記駆動ローラの回転を停止させるとともに前記駆動ローラを前記ディスク収納位置から前記挿入開始位置まで移動させ、次に、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させることを特徴とする。

【0024】請求項 15 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記ディスク再生手段により再生されたディスクを前記ディスク収納手段に収納させる場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることでディスクを前記ディスク収納手段に収納させ、次に、前記駆動ローラを前記ディスク挿入方向に回転させながら前記ディスク収納位置から前記挿入開始位置に向けて移動させることを特徴とする。

【0025】請求項 16 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記ディスク再生手段により再生されたディスクを装置外に排出する場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向へ回転させることで一旦ディスクを前記ディスク収納手段に収納させ、次に、前記駆動ローラの回転を停止させるとともに前記駆動ローラを前記ディスク収納位置から前記挿入開始位置まで移動させ、次に、前記駆動ローラをディスク排出方向に回転させることを特徴とする。

【0026】請求項 17 に記載の発明は、請求項 7 に記載の発明において、前記挿入口から挿入された小径ディスクを再生する場合は、前記駆動ローラをディスク挿入方向に回転させることで前記挿入口から挿入されたディスクを前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、前記駆動ローラの回転を停止させ、且つ、前記駆動ローラを前記挿入開始位置から前記ディスク収納位置まで移動させることで、ディスクをさらに前記ディスク収納手段に向けて搬送し、次に、駆動ローラをディスク排出方向に回転させることでディスクを前記挿入口に向けて搬送し、ディスクが前記起伏部材に設けられた一対のディスク当

接部に当接したときに前記駆動ローラのディスク排出方向の回転を停止させ、次に、前記駆動ローラをディスク挿入方向に回転させてディスクをターンテーブル上のクランプ可能位置まで搬送することを特徴とする。

【0027】

【作用】挿入口から挿入されたディスクを所定方向に搬送する駆動ローラを、所定方向に移動可能としたので、ディスクと駆動ローラとを引き離すための特別な手段、及びディスクと駆動ローラとを当接させるための特別な手段を設ける必要がなくなり、機構が簡素化された低コストのディスク再生装置を提供することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面をもとにして説明する。図 1 は本発明の装置を示す全体斜視図、図 2 は全体平面図である。図示されるように本発明の装置の主だった構成は、メインシャーシ 1 内に設けられた以下 3 つの部分であり、駆動ローラ 101 などを供えるディスク搬送部 100 と、ターンテーブル 201、ピックアップ 203 などを有するディスク再生部 200 と、トレイ 301 を有して図中 z 方向にディスクを配列収納するディスク収納部 300 である。

【0029】ディスク搬送部 100 は、ユーザによって図示しないフロントパネルのディスク挿入口から挿入されたディスクをディスク再生部 200 またはディスク収納部 300 に搬送するものであり、またディスク再生部 200 またはディスク収納部 300 にあるディスクを装置外部へ排出するものである。

【0030】挿入口を通じてディスク搬送通路 102 に挿入されたディスクにはその下面から駆動ローラ 101 が当接し、この駆動ローラ 101 の回転によってディスクを x 方向に搬送する。また、駆動ローラ 101 を支持する支持シャーシ 103 は、後述する支持シャーシ移動機構によって図中 x 方向に移動可能とされており、ディスクはこの支持シャーシ 103 の移動によっても x 方向に搬送されるようになっている。

【0031】ディスク再生部 200 は、ディスクの下面側に設けられたターンテーブル 201 と、ディスクの上面側に設けられターンテーブル 201 とともにディスクをクランプするクランプ 202 と、ピックアップ 203 及びピックアップ 203 をディスクの半径方向に移動させるピックアップ送り機構とからなる。

【0032】図示されるようにディスク再生部 200 は支持シャーシ 103 上にディスク搬送部 100 よりもディスク収納部 300 側において支持されている。これにより、ディスク再生部 200 はディスク搬送部 100 とともに x 方向に一体移動されるようになっている。非クランプ状態時にターンテーブル 201 とクランプ 202 の間のスペースはディスク搬送通路 102 に通じているので、駆動ローラ 101 によって送りこまれたディスクはこのスペースを通過できるようになっている。 クラ

ンパ202はクランプベース205に対して移動不可状態に支持されており、ディスクのクランプ動作及びクランプ解除動作は、図示しないクランプ機構がターンテーブル201を図中z方向に昇降させることで行われる。

【0033】ディスク収納部300は、4枚のトレイ301をz方向に配列してなるものであり、4枚のディスクが収納可能となっている。また、トレイ301をz方向に搬送するトレイ搬送機構を具備しており、これは駆動シャフト305などによって構成されている。

【0034】次に、実施形態の装置を構成する主たる3部分の機構について、それぞれより詳細に説明する。

【0035】図3はディスク収納部300を装置の後方側から示したものである。301はトレイ、305は駆動シャフト、306はガイドシャフト、307は同期ギアである。図4はトレイ301の全体を示す平面である。同図に示すとおりトレイは略U字状とされている。、301aはディスク担持面、301bはガイド孔、301cは駆動シャフト挿通孔、301dは係合片である。また、トレイ上にディスクを保持するための機構として、ディスク面押え機構301x、ディスク縁押さえ機構301yが設けられている。なお、4枚のトレイの構成はすべて同一となっている。

【0036】図3に示すように、メインシャーシ1には4本のガイドシャフト306（図3では2本しか図示せず）がz方向に沿って立設しており、ガイド孔301b内を挿通している。これによりトレイ301は移動方向をz方向に規制されている。

【0037】また、メインシャーシ1には4本の駆動シャフト305（図3では3本しか図示せず）が回転自在に立設している。駆動シャフト305はトレイの駆動シャフト挿通孔301cに挿通しており、駆動シャフト305に形成された螺旋状の溝305aに対しては、それぞれトレイの係合片301dが1ピッチおきに係合している。また、4本の駆動シャフト305は後述する同期駆動機構により、お互いに同期して回転するようになっている。従って、駆動シャフト305の回転によりトレイ301は、一斉にz方向に駆動力を付与されるようになっている。

【0038】図5は駆動シャフト305を示すものであり、(a)は全体外観図、(b)は(a)のA-A部断面図、(c)は係合片301dが係合した状態を示す拡大図である。

【0039】図5(a)(b)に示されるように、駆動シャフト305の上端側及び下端側では、溝305aは幅の狭い一定間隔のピッチ間隔となっているが、中間部305bにおいてはピッチ間隔が幅広となっている。これにより、溝305aの中間部に係合片301dが係合するトレイは、図3にも示すように、隣り合う他のトレイ301が引き離されてスペースが形成された状態となる。このように溝305aの中間部に位置づけられたト

レイの高さは、駆動ローラ101により搬送されるディスク、及びディスク再生部により再生されるディスクとほぼ同一の高さとなる。

【0040】すなわち、ディスクをディスク収納部に対して収納するときは、前記した高さに位置付けられたトレイに対して収納が行われ、同様にディスク収納部からディスクを排出するときも、前記した高さに位置付けられたトレイに保持されたディスクが排出される。また、隣り合う他のトレイ301が隔離されてきたスペースには、ディスク再生部が入り込み再生を行うようにしている。また駆動シャフト305が1回転すると、4枚のトレイ301がすべて溝305aの1ピッチ分だけ移動するので、駆動シャフト305の回転量により希望するトレイ301を前記した高さ位置に位置付けることができる。

【0041】溝305aには1ピッチごとにある範囲で平坦溝部305cが形成されているが、平坦溝部305cに係合片301dに係合しているときに駆動シャフト305の回転を停止させるようにして、回転停止タイミングのずれによってもトレイのz方向の位置ずれが生じないようにしている。

【0042】トレイの係合片301dは図5(c)に示すように先細った形状となっているので、駆動シャフト305の溝305a内を滑らかに擦動することができ

る。【0043】図6は、4本の駆動シャフト305を同期駆動する機構を示したものである。307は同期ギアであり、図3に示されるようにメインシャーシ1の上板に対して支点307aを中心に回転自在に設けられている。同期ギア307は伝達機構308を介して伝達されたモータ309の駆動力によって回転される。同期ギア307には伝達ギア310が噛み合っており、伝達ギア310は駆動シャフト305の上端に形成されたギア部305dと噛み合っている。従って、同期ギア306の回転は伝達ギア310を介して各駆動シャフト305に伝達され、4本の駆動シャフト305はお互いに同期して同一方向に回転される。

【0044】図7は図4に示したトレイ301のディスク縁押さえ機構301yを拡大して示したものである。図示されるように、ディスク押えアーム311は支点311aを中心として回転自在にトレイ301の前端部に設けられており、コイルスプリング312によって図中矢印方向に付勢されている。これにより、アーム311の先端部311bがディスクの外縁を押圧しており、外部振動などによりディスクが排出方向に位置ずれすることを防止している。

【0045】さらに特筆すべきは、ディスクの外縁に接する先端部311bを、支点311aとディスクの中心とを結ぶ線よりも外側（ディスクの排出方向側）に位置されたことにあり、これにより低荷重のコイルスプリ

グでも十分なディスク保持力が得られるため、ディスク押えアーム311を小型にできるという効果を奏することができる。

【0046】図8は図4に示したトレイ301のディスク面押え機構301xを拡大して示したものである。

(a)は平面図、(b)は側面図、(c)はトレイが重なった状態を示す図である。ディスク面押え部材312は、押え部312aと支軸312bとからなり、図示されるように、押え部312aは支軸312bを中心に回転自在である。また支軸312bは、コイルスプリング313によって図8(b)中の矢印方向に付勢されている。そのため、トレイ301に向けて搬送されてきたディスクは、ディスクの上面を押え部312aの後端部に押え付けられるから、外部振動などが発生しても、ディスクの面に垂直な方向のがたつきを押えることができる。

【0047】また、図8(c)に示されるように、複数のトレイ301が重ねられた場合は、上側のトレイの裏面が下側のトレイの押え部312aの先端部を押え付けるから、コイルスプリング313の付勢力によるディスク面の押え付けは解除される。しかし押え部312aは、図8(c)に示されるように、ディスクの上まで突出しているの、がたつきによってディスクがトレイから外れることはない。

【0048】図9はディスク搬送部100を示すものであり、(a)は正面図、(b)は平面図を示している。支持シャーン103にはモータ104、複数のピニオンギアからなる伝達機構105が担持されている。駆動ローラ101は一端側にピニオンギア101aが同軸形成されており、一端が支持シャーン103の立上部103aに軸支され他端が支持シャーン103に軸支されることで支持シャーン103に回転自在に支持されている。駆動ローラ101のピニオンギア101aは伝達機構105のピニオンギアと噛み合っているの、モータ104の駆動は伝達機構105を介して駆動ローラ101まで伝達される。

【0049】支持シャーン103の左右側面からは一対の案内突起103bが突出している。この案内突起103bは、後述する支持シャーン移動機構により図中x方向に案内駆動される。

【0050】可動シャーン106は、駆動ローラ101とほぼ平行に対向することによりディスク搬送通路102を形成する。ディスク搬送通路102は、駆動ローラ101と可動シャーン106とでディスクを挟持できるように形成されている。可動シャーン106の下面には保護布が貼り付けられておりディスク面に傷が付かないようにしている。また可動シャーン106は図示しない案内機構により、支持シャーン103に対してz方向に移動可能に支持される。さらに、可動シャーン106は、図示しない連動機構により既述したディスク再生部

200のクランプ機構に連動して移動するようになってい。すなわち、図10(a)(b)に示すように、ターンテーブル201が下降しているときは可動シャーン106は図10(a)に示すように駆動ローラ101とともにディスク搬送通路102を形成する位置にあるが、図10(b)に示すように、ターンテーブル201が上昇してディスクをクランプするとこれに連動して可動シャーン106もz方向に上昇する。これにより、ディスククランプ時におけるディスクと可動シャーン106の接触を避けるようにしている。

【0051】駆動ローラ101の近くには図示しないディスク径判別センサが設けられており、挿入されたディスクが大径ディスク(12cmCD)であるか小径ディスク(8cmCD)であるかの判別を行える。

【0052】図11～図13は支持シャーン移動機構を示すものである。図11(a)、図12(a)はメインシャーン1の底部の表面側に形成されたカムギア2を示しており、図11(b)、図12(b)はカムギア2によって駆動されるスライド部材4をメインシャーン1の底部の表面側から示しており、図11(c)、図12(c)はメインシャーン1の側面からスライド4の立上部4cを示したものである。また、図11(a)～(c)は支持シャーン103がディスク挿入口側に位置する場合を示し、図12(a)～(c)は支持シャーン103がディスク収納部側に位置するところを示す。

【0053】カムギア2はメインシャーン1の底部の表面に支点2aを中心に軸支されており、図示しないモータにより伝達ギア3を介して回転駆動される。カムギア2には支点2aから徐々に離れる形状のカム溝2bが形成されている。スライド4は両端部にはx方向に沿った直線状態のガイド溝4aが一對設けられており、メインシャーン1の底部の裏面に形成された突起1aがこれに嵌合している。さらに、スライド4の中央部には突起4bが形成されていて、メインシャーン1の底部に形成されたx方向に沿ったガイド溝1bと、カムギア2のカム溝2bとに嵌合している。

【0054】スライド4の両端部には一対の立上部4cが形成されており、立上部4cには溝孔4dが形成されている。メインシャーン1の側板にはx方向に沿った直線状態のガイド溝1bが形成されている。スライド4の溝孔4dとメインシャーン1のガイド溝1bには既述した支持シャーン103の案内突起103bが嵌合している。

【0055】以上により、スライド4はx方向に動きを規制されており、カムギア2が回転して突起4bがカム溝2bを案内されるとスライド4はx方向に移動する。またスライド4が移動すると案内突起103bがx方向に案内駆動されるので支持シャーン103はx方向に移動する。その結果、支持シャーン103上に担持されるディスク搬送部100とディスク再生部200は一体と

10

20

30

40

50

なってx方向に移動しえる。

【0056】図13はディスク再生部200を側面から示したものである。先に説明したとおり、ディスク再生部200はターンテーブル201の昇降によりディスクのクランプ動作及びクランプ解除動作を行うが、ピックアップ203もターンテーブル201と一体となって昇降する。そこでクランプが解除されるときはピックアップ203をターンテーブル201に最も近付く位置に移動させることで、ピックアップ203の移動範囲に干渉しないスペース204を確保するようにしている。このスペース204に回路基板、モータなどを配置することができ、部品の集約化を図ることができる。

【0057】次に、以上説明した本発明の装置のディスク搬送動作について説明する。最初に大径ディスク(12cmCD)の搬送動作について図14及至図20により説明する。図14及至図18は装置の平面図であり、図19及至図20は側面図である。

【0058】まず、装置外部からディスクを挿入しこれをディスク収納部300まで搬送する動作を説明する。図14及び図19(a)に示されるように、駆動ローラ101は挿入開始位置に待機している。ユーザが装置前面のディスク挿入口にディスクを挿入すると、図示しないセンサがディスクの挿入を検知し、これに応じて駆動ローラ101がディスク搬入方向に回転する。これによりディスクは装置内部に引き込まれる。

【0059】ディスク引き込みの最中に、図示しないセンサがディスク径を判別し(12cmCDまたは8cmCD)、径を判別した位置で駆動ローラ101を回転させてから回転を停止する。図15及び図19(b)は12cmCDの場合の駆動ローラ101の回転停止の状態を示す。このときディスクは駆動ローラ101と可動シャシ106とで挟持されており、不要に傾斜することはない。

【0060】その後、支持シャシ移動機構が駆動され、駆動ローラ101及びディスク再生部200は一体となってディスク収納部300側に移動する。図16及び図19(c)に示すようにディスクをトレイ301上に担持させたところで支持シャシ移動機構の駆動は停止し駆動ローラ101はディスク収納位置に到達する。10は起伏部材であり、支持シャシ103がディスク挿入口側にあるときは倒伏しているが、ディスク収納部300側に移動すると起立する。起伏部材10が起立することで新たなディスクの誤挿入が防止される。起伏部材10には一対のディスク当接部10aが設けられており、後述するように、再生する際にディスク中心をターンテーブルの中心に位置決めするために使われる。

【0061】その後、駆動ローラ101がディスク搬入方向に回転させると同時に、支持シャシ移動機構を駆動させて駆動ローラ101をディスク挿入口側に後退させる。このときディスクは駆動ローラ101の回転によ

って前方に押し出される力を受けるので、ディスクがトレイ301上に残されたまま駆動ローラ101だけが後退する。図18及び図19(d)に示すように、駆動ローラ101が挿入開始位置まで後退したところで支持シャシ103の移動は停止する。以上により、装置外部から挿入されたディスクをディスク収納部300まで搬送する動作は終了する。

【0062】次に装置外部から挿入されたディスクを直接再生する動作について説明する。この動作は、ディスクを挿入してから図16及び図19(c)に示すようにディスクをトレイ301上に担持させるところまでは、既述した動作と同じであるのでその説明は省略する。

【0063】その後は、支持シャシ103を停止させたまま駆動ローラ101をディスク排出方向に回転させる。そうすると、駆動ローラ101は移動せずディスクだけが挿入口側に後退する。

【0064】その後、ディスクが起伏部材10の一対のディスク当接部10aに接すると、図17及び図20(a)に示されるように、ディスクの中心がターンテーブル201の中心に一致する。最後に図10に示したクランプ動作をおこないディスクの再生が行われる。

【0065】次にディスク収納部300に収納されたディスクを装置外に排出する動作について説明する。動作開始前においては図18に示されるように駆動ローラ101は挿入開始位置に位置付けられている。この状態から、駆動ローラ101を排出方向に回転させながら支持シャシ移動機構を駆動して駆動ローラ101をディスク収納部300側に移動させる。図16に示すように駆動ローラ101がディスク収納位置に至ったところで、支持シャシ移動機構の駆動と駆動ローラ101の回転を停止する。

【0066】その後、駆動ローラ101を回転させないで支持シャシ移動機構を駆動し、駆動ローラ101をディスク挿入口側に後退させる。図15に示す駆動ローラ101が挿入開始位置に至ったところで支持シャシ移動機構の駆動を停止する。最後に駆動ローラ101をディスク排出方向に回転させると、ディスクは装置外へ排出される。

【0067】次にディスク収納部300に収納されたディスクを再生する動作について説明する。駆動ローラ101を挿入開始位置からディスク収納位置に至らせるところまでは、既述したディスク収納部300に収納されたディスクを装置外に排出する動作と同じである。

【0068】その後は、支持シャシ移動機構を停止させたまま駆動ローラ101をディスク排出方向に回転させる。そうすると、駆動ローラ101は移動せずディスクだけが挿入口側に後退する。

【0069】その後、ディスクが起伏部材10の一対のディスク当接部10aに接すると、図17及び図20(a)に示されるように、ディスクの中心がターンテ

ブル 2 0 1 の中心に一致する。最後に図 1 0 に示したクランプ動作をおこないディスクの再生が行われる。

【0 0 7 0】次に再生されたディスクを装置外に排出させる動作について説明する。図 1 7 に示すディスクの再生が終了しクランプが解除された状態から、駆動ローラ 1 0 1 をディスク搬入方向に回転させて、図 1 6 に示すようにディスクを一旦ディスク収納部 3 0 0 に収納させ、駆動ローラ 1 0 1 の回転を停止する。

【0 0 7 1】その後、駆動ローラ 1 0 1 を回転させないで支持シャシ移動機構を駆動し、駆動ローラ 1 0 1 をディスク挿入口側に後退させる。図 1 5 に示す駆動ローラ 1 0 1 が挿入開始位置に至ったところで支持シャシ移動機構の駆動を停止する。最後に駆動ローラ 1 0 1 をディスク排出方向に回転させると、ディスクは装置外へ排出される。

【0 0 7 2】次に再生されたディスクをディスク収納部 3 0 0 に収納させる動作について説明する。図 1 7 に示すディスクの再生が終了しクランプが解除された状態から、駆動ローラ 1 0 1 をディスク搬入方向に回転させて、図 1 6 に示すようにディスクを一旦ディスク収納部 3 0 0 に収納させ、駆動ローラ 1 0 1 の回転を停止する。

【0 0 7 3】その後、駆動ローラ 1 0 1 をディスク搬入方向に回転させると同時に、支持シャシ移動機構を駆動させて駆動ローラ 1 0 1 をディスク挿入口側に後退させる。このときディスクは駆動ローラ 1 0 1 の回転によって前方に押し出される力を受けるので、ディスクがトレイ 3 0 1 上に残されたまま駆動ローラ 1 0 1 だけが後退する。図 1 8 に示すように、駆動ローラ 1 0 1 が挿入開始位置まで後退したところで駆動ローラ 1 0 1 の移動は停止し、再生されたディスクをディスク収納部 3 0 0 に収納させる動作は終了する。

【0 0 7 4】小径ディスク (8 cm CD) はディスク収納部 3 0 0 に収納することはできないが、装置外から挿入させて直接再生することはできる。この動作について、図 2 1 ~ 図 2 7 によって説明する。図 2 1 ~ 図 2 5 は平面図、図 2 6、図 2 7 は側面図である。

【0 0 7 5】図 2 1 に示されるように駆動ローラ 1 0 1 は挿入開始位置に待機している。ユーザが装置前面のディスク挿入口にディスクを挿入すると、図示しないセンサが挿入を検知し、これに応じて駆動ローラ 1 0 1 がディスク搬入方向に回転する。これによりディスクは装置内部に引き込まれ始める。

【0 0 7 6】ディスク引き込みの最中に図示しないセンサがディスクが 8 cm CD であることを判別すると、判別した位置で駆動ローラ 1 0 1 の回転を停止する。図 2 2 及び図 2 6 (a) は引き込まれたディスクが 8 cm CD の場合の駆動ローラ 1 0 1 の回転停止の状態を示す。8 cm CD の径はディスク挿入口の長さに比べて短いので、図 2 2 に示されるようにディスクが挿入口中央に位

置しない場合がほとんどである。

【0 0 7 7】その後、支持シャシ移動機構が駆動され、駆動ローラ 1 0 1 及びディスク再生部 2 0 0 は一体となってディスク収納部側に移動する。図 2 3 及び図 2 6 (b) に示される駆動ローラ 1 0 1 がディスク収納位置 (1 2 cm CD ならばトレイ 3 0 1 上に担持される位置) に至ったところで支持シャシ移動機構の駆動は停止する。

【0 0 7 8】その後、図 2 4 及び図 2 6 (c) に示されるように、駆動ローラ 1 0 1 をディスク排出方向に回転させてディスクを挿入口側に引き戻す。このときディスクは起伏部材 1 0 の一対のディスク当接部 1 0 a に当接することにより中央に位置決めされる。

【0 0 7 9】その後、図 2 5 及び図 2 7 (a) に示されるように、駆動ローラ 1 0 1 を所定回転数だけディスク搬入方向に回転してディスクをターンテーブル 2 0 1 上に位置付ける。このとき、ディスクをターンテーブル 2 0 1 上に案内する手段は特に設けていないが、搬送距離が短いめクランプに支障を来すほどの位置ずれが生じることではない。

【0 0 8 0】その後、図 2 7 (b) に示すようにクランプがなされディスクは再生される。再生が終了したら、クランプ解除の後、支持シャシ移動機構を駆動して駆動ローラ 1 0 1 を挿入開始位置まで移動させ、支持シャシ移動機構を停止させてから、駆動ローラ 1 0 1 を排出方向に回転させて、ディスクを装置外に排出する。

【0 0 8 1】以上、本発明の実施形態について、複数枚のディスクを収納するディスク収納部を備えた装置を例として説明したが、本発明は説明した実施形態に限られるものではない。例えば、駆動ローラ 1 0 1 を移動させる機構は、シングルプレーヤにも適用することが可能であり、ディスクとローラを引き離すための特別な機構を用いる必要のないシングルプレーヤを実現することができる。

【0 0 8 2】

【発明の効果】本発明は、少なくともディスク再生手段を備え、挿入口から挿入されたディスクを装置内の所定位置まで搬送するディスク再生装置において、挿入口から挿入されたディスクを所定方向に搬送する駆動ローラと、駆動ローラを所定方向に移動可能とする駆動ローラ移動手段を備えたことで、従来必要とされた、ディスクと駆動ローラとを引き離すための特別な手段、及びディスクと駆動ローラとを当接させるための特別な手段をそれぞれ設ける必要がなくなり、機構が簡素化された低コストのディスク再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の実施形態を示す全体斜視図
- 【図 2】 本発明の実施形態を示す全体平面図
- 【図 3】 本発明の実施形態を示す全体平面図
- 【図 4】 本発明の実施形態を示す平面図

17

18

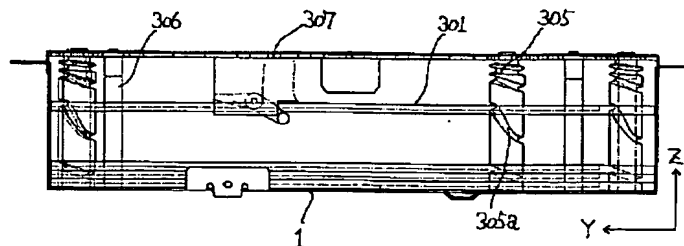
- 【図 5】 本発明の実施形態を示す説明図
 【図 6】 本発明の実施形態を示す平面図
 【図 7】 本発明の実施形態を示す平面図
 【図 8】 本発明の実施形態を示す説明図
 【図 9】 本発明の実施形態を示す説明図
 【図 10】 本発明の実施形態の動作を示す説明図
 【図 11】 本発明の実施形態を示す説明図
 【図 12】 本発明の実施形態を示す説明図
 【図 13】 本発明の実施形態を示す側面図
 【図 14】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 15】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 16】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 17】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 18】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 19】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 20】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 21】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 22】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 23】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 24】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 25】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 26】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 27】 本発明の実施形態を動作を示す説明図
 【図 28】 従来のディスク再生装置を示す説明図

【符号の説明】

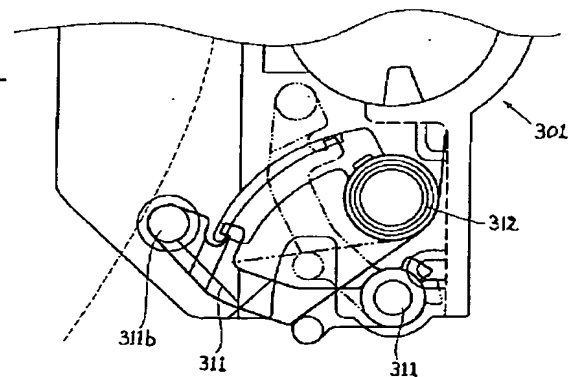
- 1メインシャーン
 2カムギア
 3伝達ギア
 4スライダ
 10起伏部材
 10 aディスク当接部
 100ディスク搬送部

- 101駆動ローラ
 102ディスク通路
 103支持シャーン
 103 a立上部
 103 b案内部材
 104モータ
 105伝達機構
 106可動シャーン
 200ディスク再生部
 201ターンテーブル
 202クランプ
 203ピックアップ
 204スペース
 300ディスク収納部
 301トレイ
 301 aディスク担持面
 301 bガイドシャフト挿通孔
 301 c駆動シャフト挿通孔
 301 d係合片
 301 xディスク面押え機構
 301 yディスク縁押え機構
 305駆動シャフト
 305 a溝
 305 bギア部
 306ガイドシャフト
 307同期ギア
 308伝達機構
 309モータ
 310伝達ギア
 311ディスク押えアーム
 312ディスク面押え部材

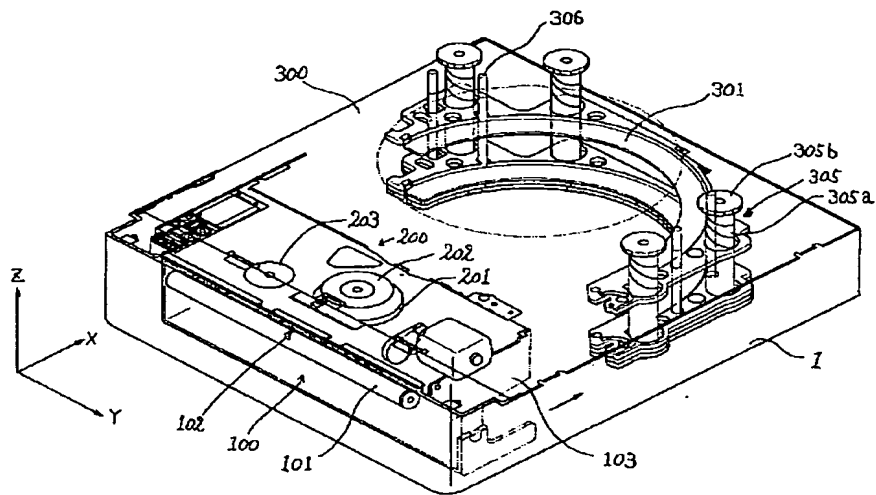
【図 3】



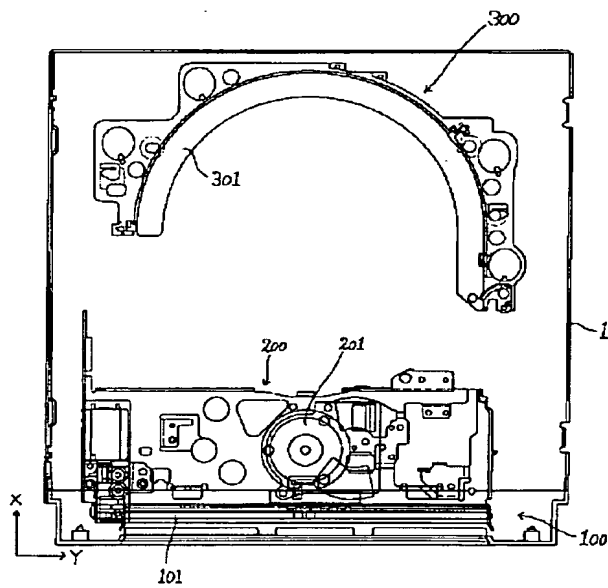
【図 7】



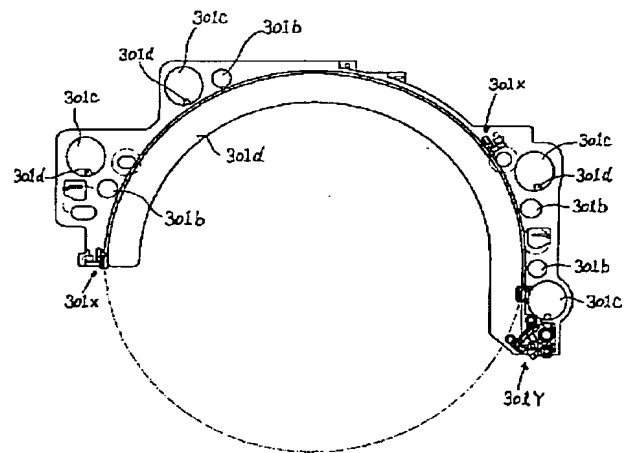
【図 1】



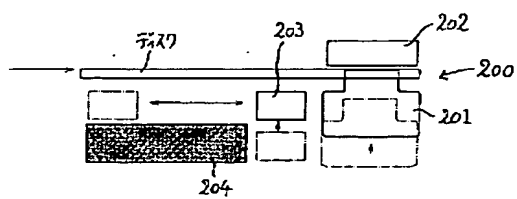
【図 2】



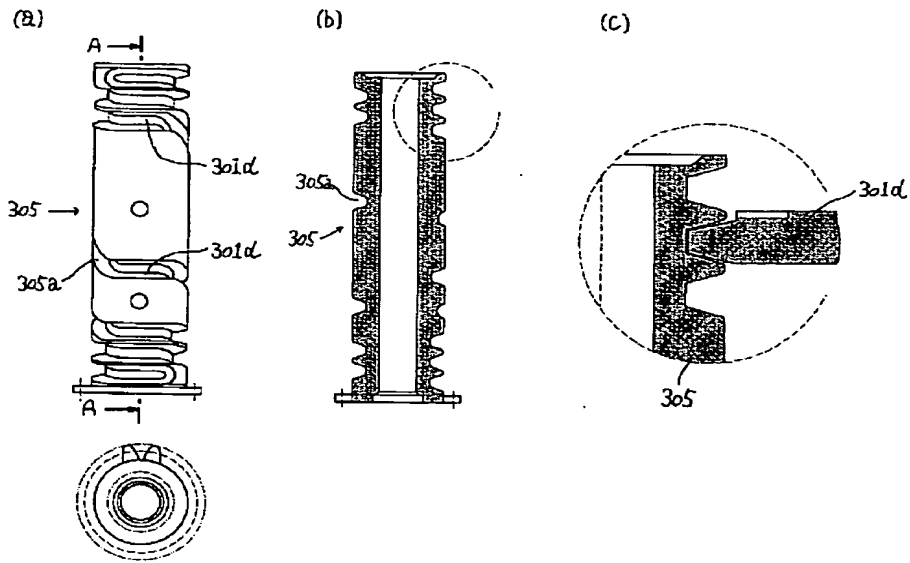
【図 4】



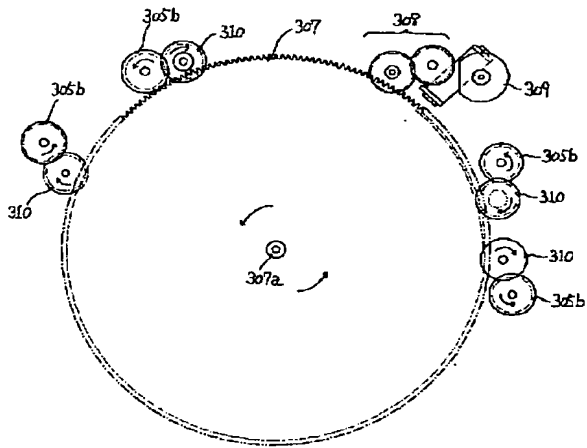
【図 13】



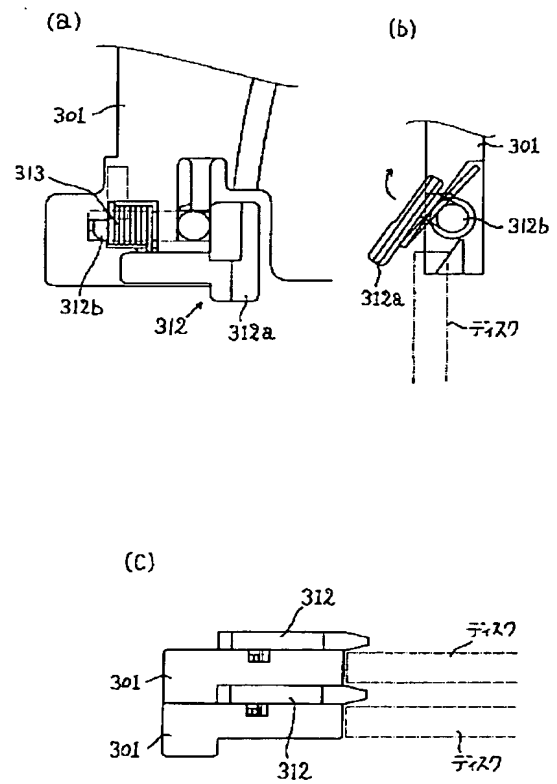
【図 5】



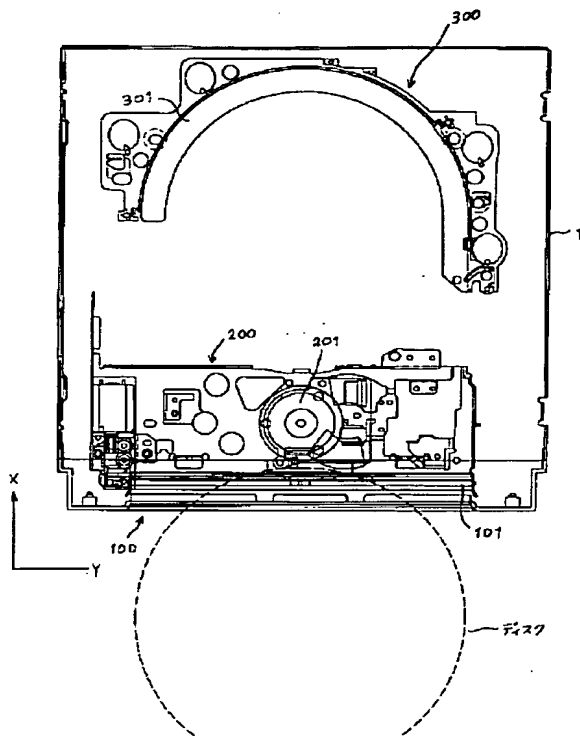
【図 6】



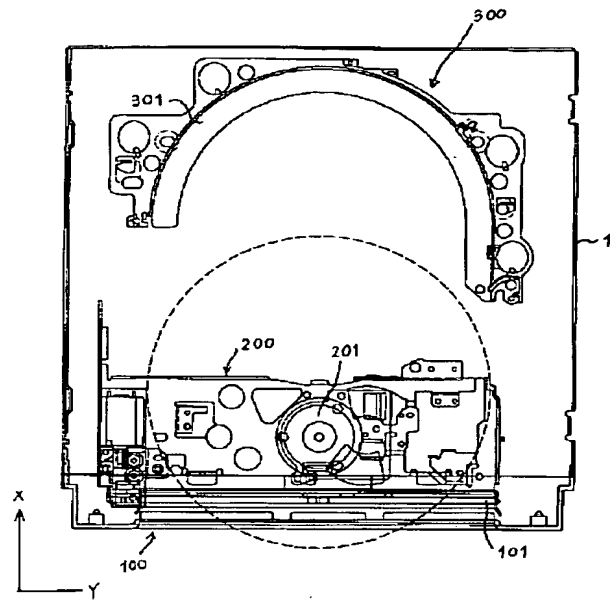
【図 8】



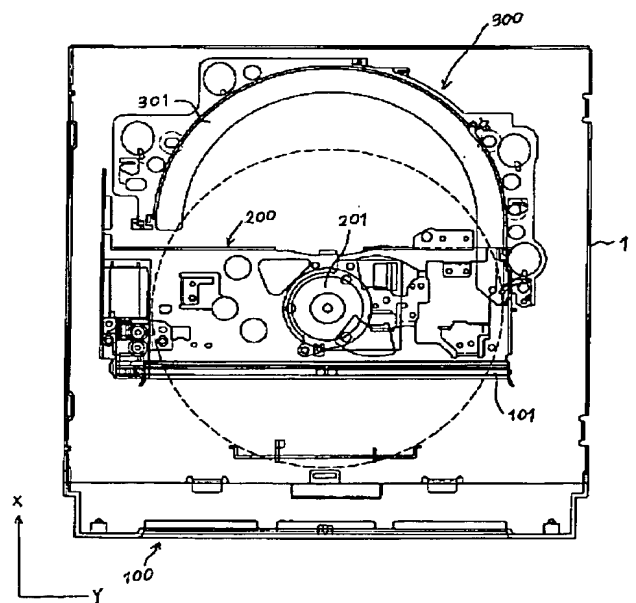
【図14】



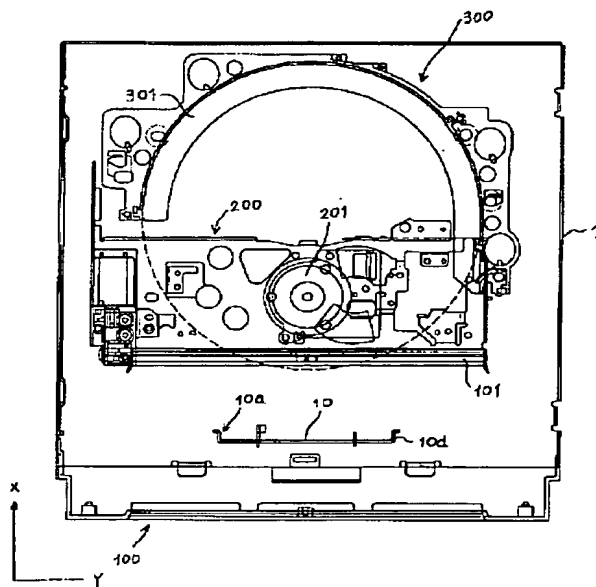
【図15】



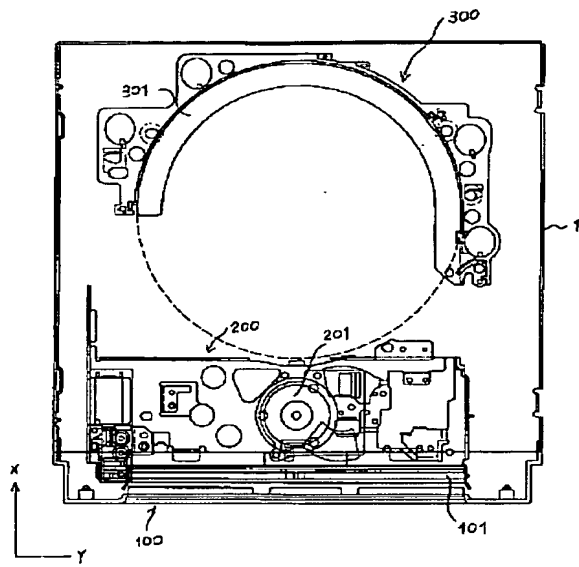
【図17】



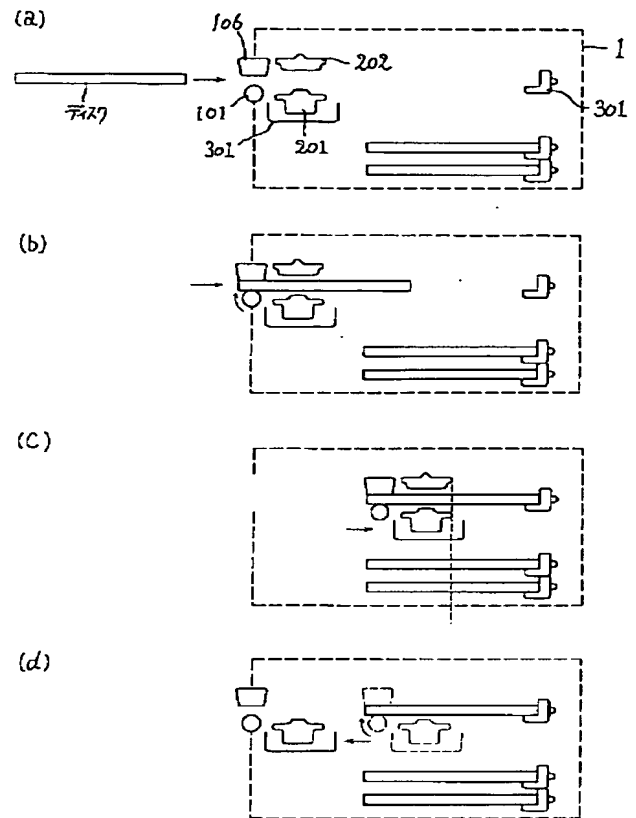
【図16】



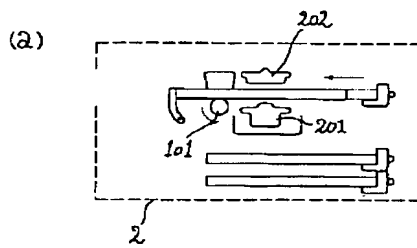
【図18】



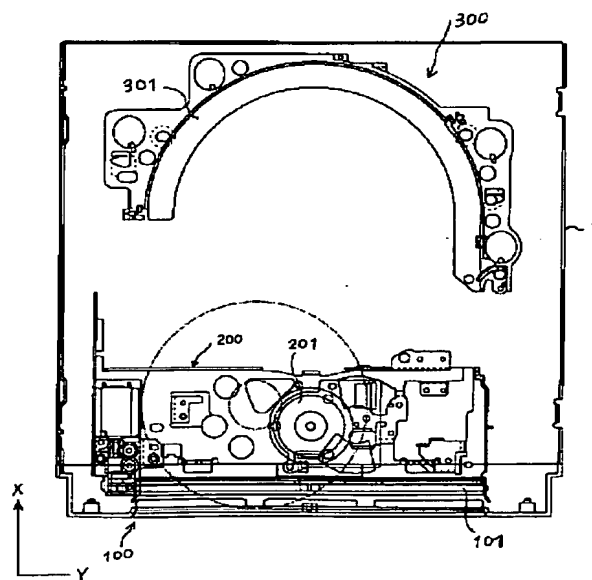
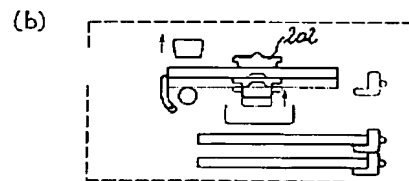
【図19】



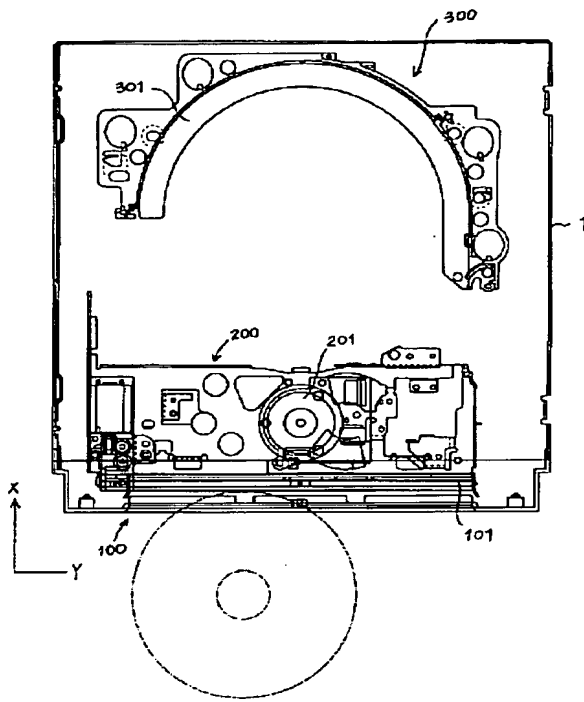
【図20】



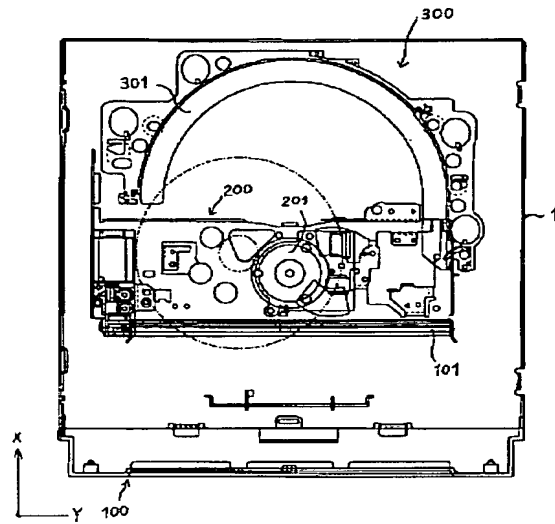
【図22】



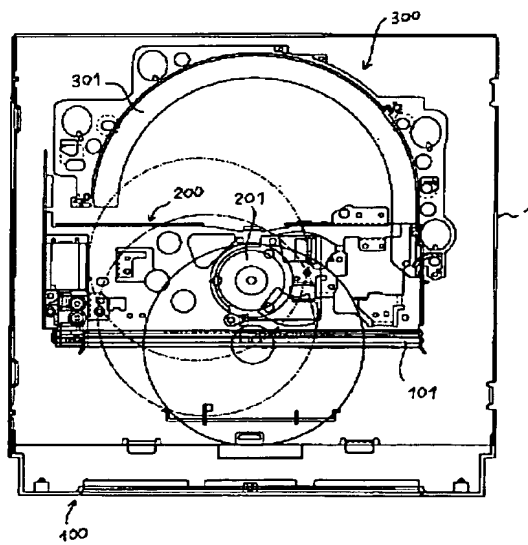
【図 2 1】



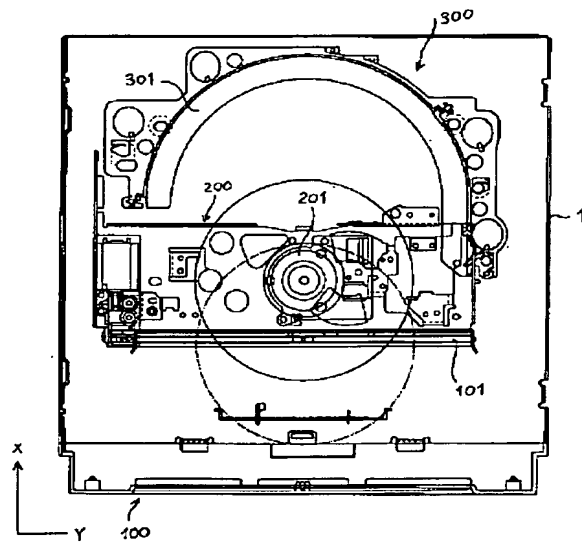
【図 2 3】



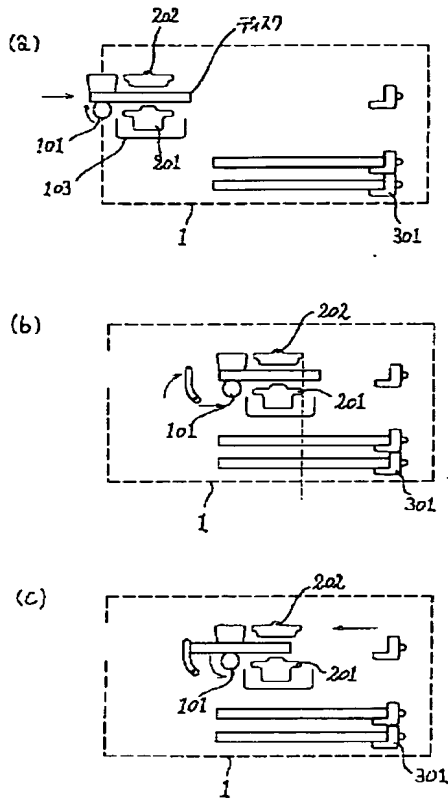
【図 2 4】



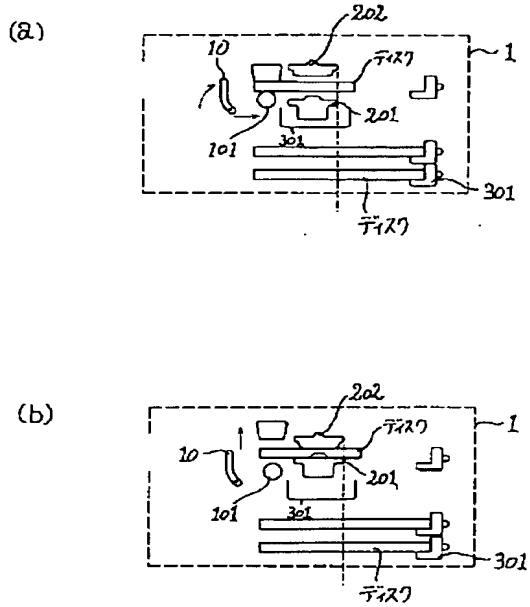
【図 2 5】



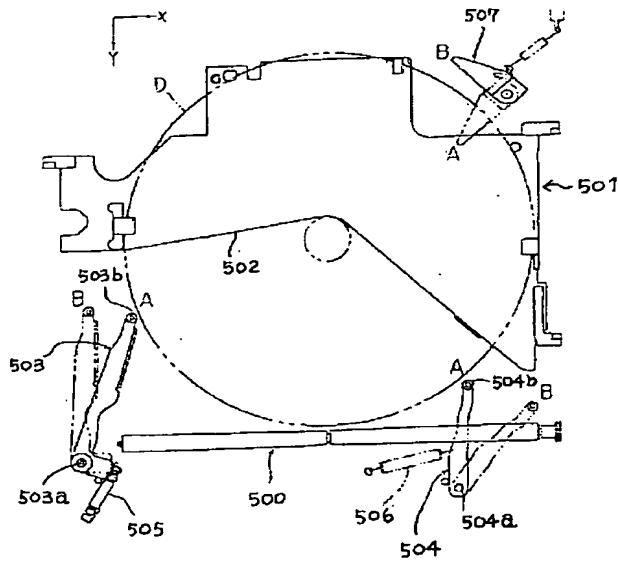
【図 26】



【図 27】



【図 28】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 徹
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ
イオニア株式会社川越工場内
(72)発明者 井土 健二郎
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ
イオニア株式会社川越工場内
(72)発明者 藤本 正己
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ
イオニア株式会社川越工場内
(72)発明者 内山 賢治
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ
イオニア株式会社川越工場内

(72)発明者 木村 知道
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ
イオニア株式会社川越工場内
(72)発明者 溝口 崇
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ
イオニア株式会社川越工場内
(72)発明者 佐藤 道弘
山形県天童市大字久野本字日光1105番地
東北パイオニア株式会社内
(72)発明者 新野 哲哉
山形県天童市大字久野本字日光1105番地
東北パイオニア株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.